

BA

THOMSON  
DELPHION™

RESEARCH

PRODUCTS

INSIDE DELPHION

My Account | Products

Search: Quick/Number Boolean Advanced

## The Delphion Integrated View

Buy Now:  PDF | More choices...Tools: Add to Work File:  Create new WoView: INPADOC | Jump to: [Top](#) [Email](#)**Title:** [JP6289679A2: IMAGE FORMING METHOD](#)**Country:** JP Japan**Kind:** A**Inventor:** ASANAE MASUMI;  
KODAMA TADASHI;  
NOZUE YASUO;  
NOGUCHI YOSHIHIRO;  
MEGURO YOSHIKO;**Assignee:** HITACHI METALS LTD  
N T T ADVANCE TEKUNOROJI KK  
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)**Published / Filed:** 1994-10-18 / 1993-04-01**Application Number:** JP1993000075508**IPC Code:** G03G 15/00; G03G 15/02; G03G 15/09;**Priority Number:** 1993-04-01 JP1993000075508**Abstract:**

**PURPOSE:** To provide an image forming method in which ozone or NOX is not produced at all and by which residual toner on the surface of an image carrier is effectively removed and recovered.

**CONSTITUTION:** In this image forming method, a toner image is formed on the surface of the image carrier 1 by installing the image carrier 1 consisting of a translucent optical semiconductor material and a developing roll 5 forming a magnetic brush, and radiating an optical signal from the back surface of the image carrier 1. An electrostatic charging and cleaning roll 12 having a permanent magnetic member 13 is installed near the developing roll 5, and the magnetic brush consisting of magnetic carrier and magnetic toner having volume specific resistivity of <105Ω.cm is formed on the surface of the roll 12, then the image carrier 1 is electrostatically charged and the residual toner is removed and recovered, whereby the excess toner is supplied to the developing roll 5.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO

**INPADOC** Legal Status: None [Buy Now: Family Legal Status Report](#)**Family:** [Show 2 known family members](#)**Other Abstract Info:** None



[Nominate](#)

[this for the Gallery...](#)

© 1997-2003 Thomson Delphion      [Research Subscriptions](#) | [Privacy Policy](#) | [Terms & Conditions](#) | [Site Map](#) | [Contact Us](#)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-289679

(43)公開日 平成6年(1994)10月18日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 3 G 15/00  
15/02  
15/09

識別記号

庁内整理番号

115  
101  
Z

F I

技術表示箇所

(21)出願番号

特願平5-75508

(22)出願日

平成5年(1993)4月1日

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 7 頁)

(71)出願人 000005083

日立金属株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目1番2号

(71)出願人 000102739

エヌ・ティ・ティ・アドバンステクノロジ

株式会社

東京都武蔵野市御殿山1丁目1番3号

(72)発明者 朝苗 益実

埼玉県熊谷市三ヶ尻5200番地 日立金属株  
式会社熊谷工場内

(74)代理人 弁理士 森田 寛

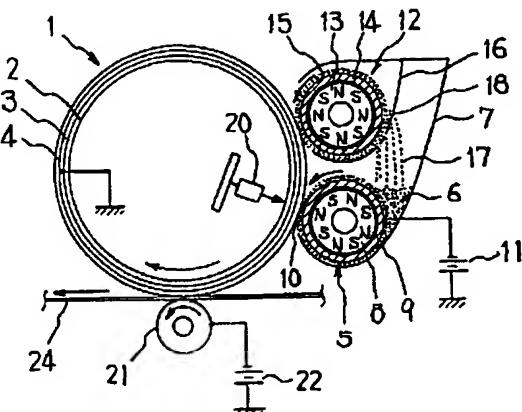
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成方法

(57)【要約】

【目的】 オゾンやNO<sub>x</sub>の発生を皆無とし、像担持体の表面の残留トナーを有効に清掃回収し得る画像形成方法を提供する。

【構成】 透光性の光半導体材料からなる像担持体と、磁気ブラシを形成する現像ロールとを設け、像担持体の背面から光信号を照射して像担持体の表面にトナー像を形成する画像形成方法において、現像ロールの近傍に永久磁石部材を備えた帯電兼清掃ロールを設け、このロールの表面に体積固有抵抗10<sup>5</sup> Ω・cm未満の磁性キャリアと磁性トナーとからなる磁気ブラシを形成し、像担持体の帶電と残留トナーの清掃回収を行ない、余剰のトナーを現像ロールに供給する。



1:像担持体 5:現像ロール  
12:帶電兼清掃ロール 21:輸送ロール

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 透光性を有する光半導体材料からなる像担持体を移動可能に設け、非磁性材料により中空円筒状に形成したスリーブ内に表面に複数個の磁極を有する永久磁石部材を内蔵させてなる現像ロールを前記像担持体の表面と対向させて設け、スリーブ上に供給した磁性キャリアと絶縁性を有する摩擦帶電型磁性トナーからなる磁性現像剤をスリーブと永久磁石部材との相対的回転によりスリーブと像担持体との間に形成された記録領域に搬送し、像担持体の背面から記録領域に原画と対応する光信号を照射することにより、像担持体の表面に磁性現像剤中の磁性トナーを選択的に付着させ、得られたトナー像をローラ式転写手段を介して記録部材上に転写する画像形成方法において、現像ロール近傍の像担持体移動方向上流側に、表面に複数個の磁極を有する永久磁石部材を構成要素とする帶電兼清掃ロールを像担持体と対向させて回転可能に設け、この帶電兼清掃ロールの表面に体積固有抵抗  $10^5 \Omega \cdot \text{cm}$  未満の磁性キャリアと前記磁性トナーからなる帶電兼清掃剤を付着させて磁気ブラシを形成し、この磁気ブラシを像担持体の表面に摺擦させて像担持体の表面の帶電および残留トナーの清掃回収を行なった後に、前記現像ロールにより画像形成を行なうと共に、前記帶電兼清掃ロールの外方に配設され帶電兼清掃剤中の余剰の磁性トナーのみが通過するように形成された非磁性材料からなるメッシュ部材を介して前記余剰の磁性トナーを前記現像ロールに供給するように構成したことを特徴とする画像形成方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、透光性を有する光半導体材料からなる像担持体の背面から光信号を照射し、永久磁石部材とスリーブとからなる現像ロールによって搬送された磁性キャリアと磁性トナーからなる磁性現像剤中の磁性トナーを選択的に付着させる画像形成方法に関するものであり、特に帶電手段および/または転写手段からのコロナ生成物の発生が皆無であると共に、像担持体の表面の残留トナーを有効に清掃回収するように改良した画像形成方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来から文書若しくは図形等の情報を再生する手段として、電子写真、静電記録若しくは静電印刷等の手段が一般に使用されている。例えば電子写真複写機やファクシミリにおいては、光導電体層若しくは誘電体層上に静電的な潜像を形成した後、磁気ブラシ法によりキャリアとの摩擦帶電により所定の極性に帶電させたトナー、または結着樹脂と磁性粉とを主成分とする磁性トナーを、前記潜像に選択的に付着させて再生画像を得る画像形成方法が多く採用されている。しかしながらこのような画像形成方法を採用した場合には、画像形成

10

2

装置内に現像手段とは別個に、例えば画像担体を予め一樣に帯電させるための帯電手段を含む静電潜像形成手段を設ける必要があるため、装置が複雑化および大型化し易くなる等の問題点がある。

【0003】 そこで例えば特公昭55-30228号公報に開示されているように、導電性を有する磁性トナーを非磁性導電性材料からなるスリーブ上に磁気的に吸着保持し、このスリーブとそれに対向して配設した記録電極との間にシート状の記録部材を通過させながら記録電極に情報信号を印加して、磁性トナーに静電気力を付与し、この磁性トナーを記録部材上に選択的に付着させる提案がされている。

【0004】 また直接記録手段に関しては、上記の他に多数の提案がされているが、何れも記録電極と対向電極との間に記録部材を通過させて電気的手段のみにより記録を行うものであるため、良好な記録画像を得るために上記電極間の間隙や、記録部材上へのトナーの供給量等の種々の条件を厳密に選定する必要がある。更に記録部材として普通紙を使用した場合には、紙の表面抵抗が湿度、温度等の環境条件によって大きく影響されるため、これらの環境条件に応じて現像条件も調整する必要があると共に、高速記録が行えない等の問題点があり、未だ実用化されるには至っていない。

【0005】 一方透光性を有する光半導体材料からなる画像担体の背面から、原画と対応する光信号を照射し、永久磁石部材とスリーブとからなる現像ロールによって搬送された導電性磁性トナーを画像担体の表面に選択的に付着させて現像を行い、この再生画像を記録部材の表面に転写し、定着するという画像形成方法も提案されている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上記背面露光方式の画像形成方法においては、画像担体の帶電を安定させるための帯電手段および転写手段として金属ワイヤーに高電圧 (DC 5~8 kV) を印加して発生するコロナを利用する方式を使用している。しかしながら、この方式においてはコロナ発生時にオゾンや NO<sub>x</sub> 等のコロナ生成物が併せて発生するため、不快臭による環境汚染がある。また上記コロナ生成物により、画像担体の表面が変質し、画像ボケや劣化を進行させたり、ワイヤーの汚れが画像品質に影響し、画像白抜けや黒スジを生じる等の問題点がある。

40

【0007】 一方コロナ転写方式においては、記録材の背面から現像剤とは逆極性のコロナ電荷を印加し、静電的に現像剤を記録材に転写させるものであるため、温度の影響により記録材の抵抗が変化したり、抵抗の低い記録材の場合には転写しにくい等の問題点がある。

50

【0008】 なお上記コロナ放電を利用する方式においては、電気的にも画像担体若しくは記録材に向かう電流は、供給電流の 5~30% に過ぎず、殆どがシールド板

3

に流れてしまうため、帯電手段若しくは転写手段としては電力効率が低い。このため所定の効率を確保するための電力消費量が大となり、高圧トランスとしても容量を大とせざるを得ないという問題点がある。

【0009】また帯電手段として画像担体の表面をファーブラシ等によって帯電させる方式を採用した場合には、転写後の画像担体の表面に残留するトナー若しくはカブリのトナーをも摺擦することとなり、画像担体の表面を汚染することとなり、以後のトナー像の品質を低下させるという問題点がある。

【0010】本発明は上記従来技術に存在する問題点を解決し、オゾンやNO<sub>x</sub>等を発生することがなく、かつ像担持体の表面の残留トナーを有効に清掃回収することができる画像形成方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためには、本発明においては、透光性を有する光半導体材料からなる像担持体を移動可能に設け、非磁性材料により中空円筒状に形成したスリーブ内に表面に複数個の磁極を有する永久磁石部材を内蔵させてなる現像ロールを前記像担持体の表面と対向させて設け、スリーブ上に供給した磁性キャリアと絶縁性を有する摩擦帯電型磁性トナーからなる磁性現像剤をスリーブと永久磁石部材との相対的回転によりスリーブと像担持体との間に形成された記録領域に搬送し、像担持体の背面から記録領域に原画と対応する光信号を照射することにより、像担持体の表面に磁性現像剤中の磁性トナーを選択的に付着させ、得られたトナー像をローラ式転写手段を介して記録部材上に転写する画像形成方法において、現像ロール近傍の像担持体移動方向上流側に、表面に複数個の磁極を有する永久磁石部材を構成要素とする帯電兼清掃ロールを像担持体と対向させて回転可能に設け、この帯電兼清掃ロールの表面に体積固有抵抗10<sup>5</sup> Ω・cm未満の磁性キャリアと前記磁性トナーからなる帯電兼清掃剤を付着させて磁気ブラシを形成し、この磁気ブラシを像担持体の表面に摺擦させて像担持体の表面の帯電および残留トナーの清掃回収を行なった後に、前記現像ロールにより画像形成を行なうと共に、前記帯電兼清掃ロールの外方に配設され帯電兼清掃剤中の余剰の磁性トナーのみが通過するように形成された非磁性材料からなるメッシュ部材を介して前記余剰の磁性トナーを前記現像ロールに供給するように構成する、という技術的手段を採用した。

【0012】本発明において、帯電兼清掃ロールは、外周面の軸方向に延びる複数個の磁極を円周方向に等間隔に配設して形成することができ、通常の永久磁石材料により円柱状に形成し、若しくは軸部材の外周にブロック状の永久磁石を複数個配設して形成する。また帯電兼清掃ロールの外周に非磁性材料によって中空円筒状に形成したスリーブを同軸的かつ相対回転可能に設けた構成としてもよい。

10

4

【0013】次に本発明における帯電兼清掃剤を構成する磁性キャリアの体積固有抵抗が10<sup>5</sup> Ω・cm以上であると、像担持体表面に対する帯電電位を所定の値に保持することができず、帯電能力が不足するため不都合である。また帯電能力の不足に伴ない、像担持体表面の残留トナーの清掃回収能力が低下するため好ましくない。

【0014】上記の磁性キャリアとしては、通常の二成分系現像剤においてキャリアとして使用される鉄粉、フェライト粒子 (Ni-Zn系、Mn-Zn系、Cu-Zn系等) およびマグネタイト粒子等を使用できる。

【0015】上記の磁性キャリアは、平均粒径10~200 μmに調製して使用するのが好ましい。なお例えば5 μm以下の微細粒子を造粒して、上記平均粒径に形成してもよい。また上記磁性粉体はそのまま使用することができるが、樹脂 (フッ素樹脂、ステレン系樹脂、ポリエチル樹脂、エポキシ樹脂、またはこれらの混合樹脂) で被覆した後、カーボンブラック等の導電性粒子を添加したものが好ましい。更に上記磁性粉体と結着用樹脂とからなる芯材の表面に導電性粒子を付着させた所謂バインダ型に形成したものを使用してもよい。

【0016】本発明において使用する磁性現像剤および帯電兼清掃剤を構成する摩擦帯電型の磁性トナーの平均粒径は5~20 μm、好ましくは6~16 μmに形成されるが、粒径が小であると地カブリやトナー飛散が生じるため好ましくない。一方粒径が大であると解像度および現像性が低下するため不都合である。

【0017】このような磁性トナーは、フェライトやマグネタイト等の鉄、コバルト若しくはニッケル等の強磁性を示す元素を含む化合物若しくは合金等からなる磁性粉を含有する。なお上記磁性粉はトナー中に均一に分散させるために、平均粒径を0.01~3 μmに形成するのが望ましい。含有量は20~75重量%の範囲にあればよい。

【0018】次に磁性トナーの体積固有抵抗が10<sup>12</sup> Ω・cm未満であると転写性および帯電性が低下するため好ましくない。次に上記磁性トナーを構成する結着樹脂としては、下記のようなものを使用することができる。

【0019】定着方式が加熱定着方式 (オープンまたは熱ロール) の場合は、例えば次のような熱可塑性樹脂、すなわち、ステレン類、ビニルエチル類、α-メチレン脂肪族モノカルボン酸のエチル類、アクリロニトリル、メタクリロニトリル、アクリルアミド、ビニルエーテル類、ビニルケトン類、N-ビニル化合物等の単量体を重合させたホモポリマー、若しくは、これらの単量体を2種以上組み合わせて共重合させたコポリマー、あるいはそれらの混合物を使用できる。また、ビスフェノール型エポキシ樹脂、油変性エポキシ樹脂、ポリウレタン樹脂、セルローズ樹脂、ポリエーテル樹脂、ポリエスチル樹脂等の非ビニル系熱可塑性樹脂等の非ビニル系樹脂、あるいはそれらと前記のようなビニル系樹脂との混

50

合物を使用できる。

【0020】次に定着方式が圧力定着方式である場合には、例えば次のような感圧性の樹脂、すなわち、高級脂肪酸類、高級脂肪酸誘導体、高級脂肪酸アミド類、ワックス類、ロジン誘導体、アルキッド樹脂、エポキシ変性フェノール樹脂、天然樹脂変性フェノール樹脂、アミノ樹脂、シリコン樹脂、ユリア樹脂、アクリル酸またはメタクリル酸と長鎖アルキルメタクリレート、長鎖アルキルアクリレートとの共重合オリゴマー、ポリオレフィン、エチレン・酢酸ビニル共重合体、エチレン・ビニルアルキルエーテル共重合体、無水マレイン酸系共重合体等が挙げられる。

【0021】これらの樹脂は、任意に選定し、また任意に混合して使用できるが、トナーとした場合の流動性を低下させないためには、ガラス転移点が40℃を超える樹脂、若しくは樹脂混合物が有効である。

【0022】また上記以外の成分として一般の乾式現像剤に使用されている種々の顔料、染料等の添加物を含んでもよいが、定着性を低下させないために、添加量としては10重量%以下とするのがよい。

【0023】上記の磁性トナーは、例えば下記のようにして製造することができる。すなわち、まず原料を加熱混練し、冷却固化後粉碎し、次に分級して所定粒度のトナー粒子を得る。

【0024】次に磁性現像剤を構成する磁性キャリアとしては、平均粒径が10～100μmで、体積固有抵抗が $10^5$ ～ $10^{10}$ Ω・cm（より好ましくは $10^7$ ～ $10^9$ Ω・cm）のものが好ましい。このような磁性キャリアは、上記のような特性を有する強磁性材料からなる粒子のみならず、これらの粒子を結着樹脂中に分散させたものも使用できるが、マグネタイトやフェライト粒子が最も好適である。また上記磁性粒子をそのまま使用してもよいし、また磁性粒子の表面に樹脂材料からなる被覆層を設けたものも使用できる。

【0025】上記被覆層を形成する樹脂材料としては、シリコン系樹脂、ステレンーアクリル系樹脂、ポリエチル樹脂、マレイン酸樹脂、アクリル酸樹脂等の単体、共重合体、変性物等が挙げられる。また樹脂を磁性粒子の表面に強固に固着するために、硬化剤を併用することもできる。このような硬化剤としては、メラミン、各種アミン塩等の熱硬化性化合物が挙げられる。

【0026】更に被覆材料として、磁性粒子との接着性の向上、あるいは耐摩耗性の向上、トナーの融着防止、トナー帶電性の制御、現像剤の流動性付与を目的として、上記のほかにフェノール樹脂、尿素樹脂、アルキッド樹脂、その他の充填剤、希釈剤、可撓性付与剤等を少量ブレンドすることができる。

【0027】次に本発明において転写手段を構成する転写ロールとしては、金属材料のような剛性材料からなる芯金の外周に、例えばゴムその他の可撓性弹性材料から

なる外殻層を被着させて構成し、像担持体と記録材との間に微小量のすべりを惹起させるスリップ転写手段としてもよい。一方外殻層を硬質とし、若しくは外殻層を欠如した構成とし、像担持体との間に形成されるニップ幅を小にした圧力転写手段としてもよい。また転写ロールとして、導電ゴムロールを使用し、静電的に転写してもよい。

【0028】

【作用】上記の構成により、コロナ放電に起因するオゾン、NO<sub>x</sub>等のガスの発生を皆無とし、像担持体の表面の残留トナーを清掃回収し、現像ロールに供給することができる。

【0029】

【実施例】図1は本発明の実施例における画像形成装置の例を示す要部断面説明図である。図1において1は像担持体であり、例えばガラス等の透光性材料からなる支待体2の表面に、透光性を有する導電性層3および透光性を有する光半導体材料からなる感光層4を被着させ、中空円筒状に形成すると共に、例えば時計方向に回転可能に設ける。なお感光層4の表面に耐摩耗性材料からなる保護層を設けてもよい。

【0030】5は現像ロールであり、磁性現像剤6を収容する現像剤槽7の端部に設けると共に、前記像担持体1と対向させて設ける。現像ロール5は、表面に複数個の磁極を設けてなる永久磁石部材8と、アルミニウム合金等の非磁性材料により中空円筒状に形成したスリープ9とを同軸的に組合せて構成し、両者の相対的回転により、磁性現像剤6を現像ロール5と像担持体1との間に形成される記録領域10に搬送し得るようとする。なお現像ロール5を構成するスリープ9は、バイアス電圧源11と電気的に接続する。

【0031】次に12は帶電兼清掃ロールであり、前記現像ロール5と同様に構成し、現像ロール5の近傍の像担持体1の移動方向上流側に像担持体1と対向させて設ける。すなわち、表面に複数個の磁極を設けてなる永久磁石部材13と、アルミニウム合金等の非磁性材料により中空円筒状に形成したスリープ14とを同軸的に組合せて構成し、両者の相対的回転により、磁性キャリアと磁性トナーとからなる帶電兼清掃剤15を像担持体1に供給し、磁気ブラシを形成して像担持体1の表面を摺擦するようとする。16はメッシュ部材であり、例えばプラスチックのような非磁性材料によって形成し、帶電兼清掃ロール12の外方に配設すると共に、帶電兼清掃剤15中の余剰の磁性トナー17のみが通過するメッシュ部材18（メッシュ寸法4.0μm）を設ける。

【0032】20は光信号照射手段であり、記録領域10の像担持体1の背面側に設け、原画と対応する光信号を像担持体1に照射可能に設ける。21は転写ロールであり、例えば銅若しくは銅合金のような導電性材料によって形成し、バイアス電圧源22と電気的に接続すると

共に、像担持体1の表面に圧接回転可能に設ける。24は記録部材であり、像担持体1と転写ロール21との間を矢印方向に移動可能とし、その後段に設けられた定着手段(図示せず)へ走行可能とする。

【0033】上記の構成により、帯電兼清掃ロール12上に吸着された帯電兼清掃剤15により磁気ブラシを形成すると共に、この磁気ブラシにより像担持体1の表面を一様に帯電させる。また現像ロール5により磁性現像剤6を記録領域10に供給すると、磁性現像剤6は記録領域10において磁気ブラシを形成すると共に、この磁気ブラシは像担持体1の表面とある幅をもって接觸する。従って像担持体1の表面に摩擦帯電による電荷若しくは電位を付与することができる。

【0034】一方原画と対応する光信号を光信号照射手段20を介して、像担持体1の背面から照射すると、像\*

\*担持体1の表面の光を照射されない部分と現像ロール5との間には電位差がなく、光を照射された部分と現像ロール5との間には電位差が生ずるので、その部分に磁性現像剤6中のトナーが付着してトナー画像として現像される。次にこのトナー画像は像担持体1と転写ロール21との間を移動する記録部材24上に転写され、更に定着手段によって定着されるのである。

【0035】上記のような画像形成方法において、帯電兼清掃剤15を構成する磁性キャリアの特性に注目して検討した結果、特に体積固有抵抗の値を特定の範囲に設定することにより、画像濃度および解像度の良好な高品質の画像が得られることが明らかになった。以下その結果について記述する。

【0036】まず下記の原料配合により、磁性トナーおよび磁性キャリアを作製した。

磁性トナー	
スチレン- <i>n</i> -ブチルメタクリレート共重合体	49重量部
( $M_n = 1.6 \times 10^4$ , $M_w = 21 \times 10^4$ )	
マグネタイト	45重量部
(戸田工業製 EPT500)	
ポリプロピレン	5重量部
(三洋化成製 ビスコール550P)	
負帯電性帯電制御剤	1重量部
(オリエント化学製 ポントロンE-81)	

上記配合の原料を、加熱ローラを有するニーダで30分間混練を行い、冷却、固化後、粉碎、分級を行って、平均粒径 $10\mu\text{m}$ の負帯電性の磁性トナーとし、更に120℃の熱気流中において、この磁性トナー100重量部に対して0.5重量部の疎水性シリカ(日本エロジル製 R972)を添加して磁性トナーの表面に均一に固定した。この磁性トナーの体積固有抵抗は $10^{14}\Omega\cdot\text{cm}$ 、摩擦帯電量は $-15\mu\text{c/g}$ であった。

【0037】なお上記体積固有抵抗の値は、試料を適当量(10数mg)秤取し、ダイヤルゲージを改良した内径3.05mmのテフロン(商品名)製シリンドラ中に充填し、0.1kgの荷重下、D.C. 100V/cmの電場を印加して測定し、抵抗値を算出した。抵抗の測定には横河ヒューレットパッカード製4329型絶縁抵抗計を使用した。また摩擦帯電量は、まずトナー濃度5重量%に調製した現像剤をよく混合し、ブローピン1.0kg/cm<sup>2</sup>でトナーをブロードし、これをブロード粉体帯電量測定器(東芝ケミカル製 TB-200型)により測定した。

【0038】磁性キャリア  
Ba-Ni-Zn系フェライトキャリア(日立金属製 KBN-100)100重量部とシリコーン樹脂3重量部とを配合し、流動床式コーティング装置により、170℃30分の熱処理を行ない、解碎後分級して平均粒径 $50\mu\text{m}$ の樹脂被覆磁性キャリアを得た。その後被覆層の表面にカーボンブラック(三洋化成製#44)を2重

量部外添した。この磁性キャリアの体積固有抵抗は $5 \times 10^4\Omega\cdot\text{cm}$ であった。

【0039】上記磁性トナーと磁性キャリアとを混合して、トナー濃度が30重量%の帯電兼清掃剤とした。なお帯電兼清掃剤のトナー濃度は、20~80重量%とすることが好ましい。

【0040】次に磁性現像剤は、下記磁性トナーと、Ba-Ni-Zn系フェライトキャリア(日立金属製 KBN-100、平均粒径 $70\mu\text{m}$ 、樹脂被覆層なし、体積固有抵抗 $10^9\Omega\cdot\text{cm}$ )とを混合してトナー濃度40重量%とした。なお磁性現像剤中のトナー濃度は10~95重量%とするのが好ましい。

【0041】次に帯電、現像、転写および定着条件について記述する。まず帯電兼清掃ロール12上の帯電兼清掃剤15の層厚を規制するドクターギャップを0.3mmとし、像担持体1との間の帯電ギャップを0.5mmとする。帯電兼清掃ロール12は、SUS304からなる外径20mmのスリーブ14内に、8極着磁した永久磁石部材13を内蔵させ、スリーブ14上の表面磁束密度を700G、スリーブ14の回転数を150r.p.m.とした。

【0042】また現像ロール5上の磁性現像剤6の層厚を規制するドクターギャップを0.25mmとし、記録領域10における現像ギャップを0.4mmとする。なお現像ロール5を構成する永久磁石部材8およびスリーブ9の仕様は、前記帯電兼清掃ロール12におけるもの

同一とした。

【0043】次に像担持体1は負帯電性光半導体により直径40mmに形成し、周速度を50mm/秒とした。一方現像ロール5のスリーブ9には、-350Vのバイアス電圧を印加した。転写後の定着手段は熱ロール定着とし、定着温度190℃、線圧1kg/cmとした。

【0044】上記の条件により、像担持体1の表面を-\*

\*450Vに帯電させて画像形成した結果を表1に示す。なお表1における比較例のものは、帯電兼清掃剤15を構成する磁性キャリアは、現像剤6を構成する磁性キャリアと同一のものを使用した。

【0045】

【表1】

区分	磁性キャリアの体積 固有抵抗(Ω·cm)	画像濃度	解像度 (本/mm)	カブリ
本発明	$5 \times 10^4$	1.4	8	0.07
比較例	$10^8$	0.6	4	0.35

【0046】表1から明らかなように、比較例のものにおいては、画像濃度および解像度が低いと共に、転写後の残留トナーの清掃作用が不充分であり、カブリの発生が大である。これに対して本発明のものにおいては、帯電兼清掃剤15の清掃作用が良好であり、像担持体1の表面の残留トナーを帯電兼清掃剤15により形成された磁気ブラシにより有効に回収し、カブリを大幅に減少させ得ることがわかる。なお像担持体1の表面から回収した残留トナーは、帯電兼清掃ロール12の外方に設けられたメッシュ部材16のメッシュ部18を通過して、符号17にて示すように現像ロール5の近傍に供給される。

【0047】

【発明の効果】本発明は以上記述のような構成および作

用であるから、磁気ブラシからなる帯電兼清掃手段により像担持体を帯電させると共に、残留トナーを有効に回収することができ、コロナ生成物の発生が皆無であり、かつ画像濃度および解像度共に大であると共にカブリのない高品質の画像を形成することができるという効果がある。

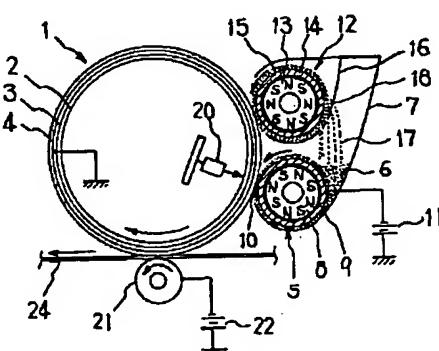
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例における画像形成装置の例を示す要部断面説明図である。

【符号の説明】

- 1 像担持体
- 5 現像ロール
- 12 帯電兼清掃ロール
- 21 転写ロール

【図1】



1:像持体 5:現像ロール  
12:帯電兼清掃ロール 21:転写ロール

## 【手続補正書】

【提出日】平成6年5月16日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

## 【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0032】20は光信号照射手段（例えばLEDアレイ）であり、記録領域10の像担持体1の背面側に設け、原画と対応する光信号を像担持体1に照射可能に設ける。21は転写ロールであり、例えば銅若しくは銅合金のような導電性材料によって形成し、バイアス電圧源22と電気的に接続すると共に、像担持体1の表面に圧接回転可能に設ける。24は記録部材であり、像担持体1と転写ロール21との間を矢印方向に移動可能とし、その後段に設けられた定着手段（図示せず）へ走行可能とする。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

## 【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0037】なお上記体積固有抵抗の値は、試料を適当量（10数mg）秤取し、ダイヤルゲージを改良した内径3.05mmのテフロン（商品名）製シリンダ中に充填し、0.1kgの荷重下、キャリアの場合はD.C. 100V/cmの電場をそしてトナーの場合はD.C. 4000V/cmの電場を印加して測定し、抵抗値を算出した。抵抗の測定には横河ヒューレットパッカード製4329型絶縁抵抗計を使用した。また摩擦帶電量は、まずトナー濃度5重量%に調製した現像剤をよく混合し、プローブ1.0kgf/cm<sup>2</sup>でトナーをプローブし、これをプローブ粉体帶電量測定器（東芝ケミカル製TB-200型）により測定した。

## 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

## 【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0039】上記磁性トナーと磁性キャリアとを混合して、帶電兼清掃剤を作製した。なお帶電兼清掃剤のトナー濃度は、20～80重量%とすることが好ましい。

## フロントページの続き

## (72)発明者 児玉 正

東京都武藏野市御殿山一丁目1番3号 工  
ヌ・ティ・ティ・アドバンステクノロジ株  
式会社内

## (72)発明者 野末 康雄

東京都武藏野市御殿山一丁目1番3号 工  
ヌ・ティ・ティ・アドバンステクノロジ株  
式会社内

## (72)発明者 野口 義弘

東京都武藏野市御殿山一丁目1番3号 工  
ヌ・ティ・ティ・アドバンステクノロジ株  
式会社内

## (72)発明者 目黒 好子

東京都武藏野市御殿山一丁目1番3号 工  
ヌ・ティ・ティ・アドバンステクノロジ株  
式会社内